Beiträge zur Kenntnis der monatlichen Drehung der Winde nach 16jährigen Beobachtungen der meteorologischen Stationen in: Wilhelmshaven, Hamburg, Kiel, Berlin, Wustrow, Neufahrwasser, Memel.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät der Landes-Universität Rostock

vorgelegt von

Karl Schürmann
Diplom-Ingenieur, Hannover.

Rostock
H. Winterberg's Buchdruckerei
1903.

Referent: Herr Professor Dr. Matthiessen.

Meinen Eltern

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552723_0112

Einleitung.

Der grosse, regelmässige Kreislauf der Atmosphäre hängt im Laufe eines ganzen Jahres von dem veränderten Stande der Sonne ab. Innerhalb kürzerer Perioden ist jedoch die Windrichtung auf Temperaturverhältnisse und alle übrigen meteorologischen Erscheinungen von wesentlichem Einfluss.

Der Wind ist der Vermittler des Wärmeaustausches und der Niederschläge zwischen weit auseinanderliegenden Zonen. Durch Beobachtungen ist festgestellt worden, dass im nördl. Deutschland von Anfang November bis Mai der Eintritt westlicher Winde (Seewinde) eine Temperaturerhöhung, grössere Dunstspannung, eine grössere relative Feuchtigkeit, stärkere Bewölkung des Himmels und häufigere Niederschläge zur Folge hat. Das Umgekehrte findet mit dem Eintritt östlicher Winde (Landwinde) statt.

Vom Mai bis Anfang November verursachen dagegen die westlichen Winde eine Temperaturerniedrigung und geringere Dunstspannung, während die übrigen meteorologischen Erscheinungen die gleichen sind, wie in den Wintermonaten.

Auch während dieser Periode findet mit dem Eintritt östlicher Winde das Umgekehrte statt.

Aus diesen Erscheinungen geht hervor, dass die Windbeobachtungen und das Feststellen einer Gesetzmässigkeit in der Drehung der Winde eine wichtige Aufgabe der Meteorologie ist. Die grösste Veränderlichkeit zeigen die Windrichtungen der gemässigten Zone, wo die Hauptströmungen, der Äquatorialstrom und Polarstrom sich begegnen. Man nennt diese Zone die Region der veränderlichen Winde. In dieser Region liegen auch unsere sieben Stationen.

Wie veränderlich die Windrichtungen in diesem Gebiete auch sein mögen, so ist eine gewisse Gesetzmässigkeit doch nicht zu verkennen.

Schon Aristoteles[1], der älteste Schriftsteller über Meteorologie, war es bekannt, dass sich der Wind mit der Sonne drehe.

---

[1]) Meteorol. lib. II, cap. 6.

Plinius[1], Baco von Verulam[2], Mariotte[3], Johann Christoph Sturm[4] und mehrere Meteorologen der Neuzeit erkannten einen Kreislauf der Winde. Aber erst Dove[5] war es, welcher ein wissenschaftliches Drehungsgesetz für die Winde entdeckte.

Nach dem Dove'schen Drehungsgesetz tritt auf der nördlichen Halbkugel in den nicht tropischen Zonen eine fast regelmässige Veränderung in der Weise ein, dass mit der täglichen Bewegung der Sonne S.W.N.E.S. aufeinanderfolgen.

Auf der südlichen Halbkugel findet die Drehung der Winde in entgegengesetzter Reihenfolge statt. Dieser partielle Cyklus bezieht sich weder auf eine bestimmte Jahreszeit noch auf einen bestimmten Zeitraum. Ausser diesem partiellen Cyklus unterscheidet man noch einen jährlichen Cyklus. Nach diesem ist die Windrichtung in den Wintermonaten vorwiegend südlich. In den folgenden Monaten wendet sie sich über Westen dem nördlichen Quadranten zu, erreicht

---

[1]) Hist. nat. lib. II cap. 48.
[2]) Hist. nat. et experimentalis.
[3]) Ezsai sur la nature de l'air.
[4]) Physica electiva, Altorfi 1697.
[5]) Über das Gesetz der Stürme, Berlin 1857 S. 9.

im Mai oder Juni ihr nördliches Maximum und nähert sich dann, durch Westen zurückkehrend, allmählich wieder der südlichen Richtung.

Diese eigentümliche Erscheinung nachzuweisen, soll auf Grund einer 16jährigen Beobachtungsperiode von sieben meteorologischen Stationen die Aufgabe der folgenden Arbeit sein.

Kapitel I.

Numerische Berechnung der mittleren Anzahl der Winde für die gegebene Periode.

Der Berechnung sind die täglichen Witterungsberichte der deutschen Seewarte in Hamburg zu Grunde gelegt. Die numerische Berechnung ist als eine Durchschnittsrechnung durchgeführt. Die in den Tabellen Ia—VIIIa angeführten Werte sind dadurch gefunden, dass die Zahl, welche angiebt, wie oft in jedem einzelnen Monat der Wind aus jeder der 16 Richtungen der Windrose weht, durch die Zahl der Beobachtungsjahre, also 16 dividiert ist.

Dabei sind in der Tabelle Ia die Werte für alle sieben Stationen zusammengenommen. Hierdurch ergiebt sich eine Übersicht über die Windverhältnisse des nördlichen Deutschlands zwischen 8° 9' ö L. Gr. (Wilhelmshaven) und 21° 8' ö. L. Gr. (Memel) und

zwischen 52° 30' n. Br. (Berlin) und 55° 43' n. Br. (Memel).

In den Tabellen IIa—VIIIa sind die Stationen nach der oben angeführten Methode einzeln behandelt. So bedeutet z. B. in Tabelle IIa die Zahl 0,31, welche die mittlere Anzahl der Nordwinde im Dezember angiebt, dass nicht in jedem Dezember auf einen Nordwind zu rechnen ist, sondern, dass im Durchschnitt der Wind in 3—4 Jahren in diesem Monat einmal aus Norden weht. Die Mittelwerte für die einzelnen Jahreszeiten sind durch Addition der Mittelwerte für die den betreffenden Jahreszeiten entsprechende Monate gefunden worden. Durch Addition der Mittelwerte aller Monate ergiebt sich der Mittelwert für das ganze Jahre.

Kapitel II.

Berechnung der mittleren Windrichtung nach der Lambert'schen Formel und graphische Darstellung in Richtungscoordinaten.

Lambert[1]) gab im Jahre 1777 zuerst ein Verfahren an, um auf Grund einer Reihe von Beobachtungen den mittleren Richtungswinkel der Winde zu berechnen. Er fasste nämlich die Winde als Kräfte auf und setzte dieselben, die einzelnen Windrichtungen als Komponenten ansehend, nach dem Parallelprogramm der Kräfte zu einer Resultierenden zusammen. Diese Resultierende giebt dann die Richtung an, in der die Atmosphäre verschoben wird, wenn alle Winde für einen Augenblick als gleichzeitig wehend gedacht werden. Lambert machte dabei seine Zusammensetzung für alle Winde zugleich. Dieses Verfahren hat sich jedoch, wie von

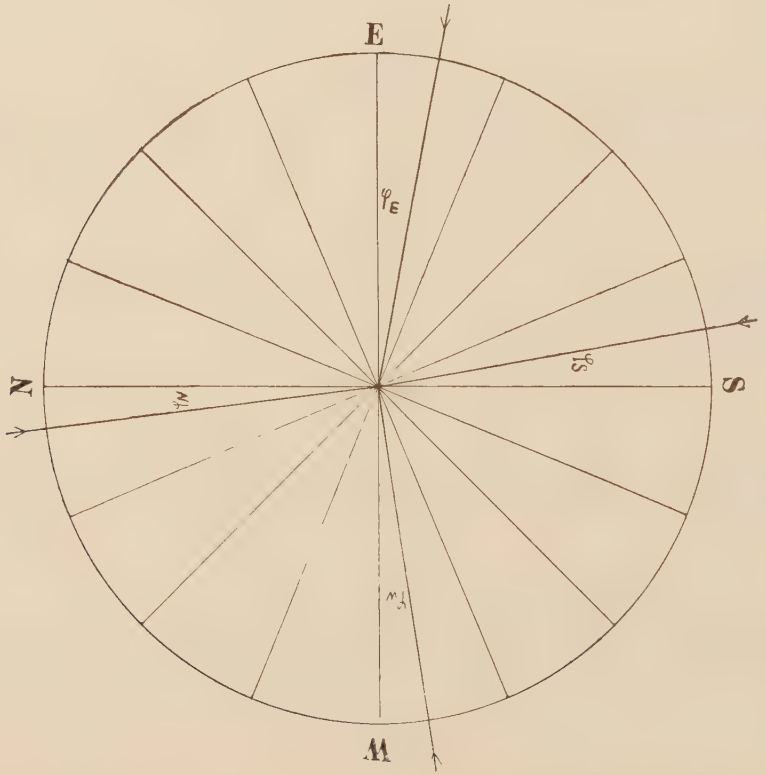
[1]) Nouveaux Mémoires de Berlin pour 1777 S. 26.

Matthiessen[1]) nachgewiesen ist, als unzweckmässig erwiesen. Es stellt sich nämlich häufig heraus, dass bei dieser Berechnungsweise, bei einer vorherrschend nördlichen Richtung aller Winde, dennoch die Resultierende eine südlichere Richtung angiebt als zuvor, dass also das Resultat zu der Wirklichkeit direkt im Widerspruch steht. Für die Berechnung der Mittelwerte kürzerer Perioden ist es daher am zweckmässigsten, die Berechnung für die Resultierenden der östlichen, westlichen, nördlichen und südlichen Windrichtungen einzeln durchzuführen.

Es ist noch zu bemerken, dass für diese Berechnung von der Stärke des Windes abgesehen wurde. Für die nachfolgenden Gleichungen sind die in den Tabellen Ia—VIIIa berechneten Mittelwerte für die Häufigkeit der einzelnen Windrichtungen in Betracht gezogen.

In der Figur 1 geben die Pfeile die Richtung an, in der die Atmosphäre verschoben würde, wenn die Komponenten der einzelnen Resultierenden für einen Moment als gleichzeitig wehend gedacht werden.

[1]) Über die jährliche Drehung der mittleren monatlichen Windrichtung im nördlichen Deutschland. Kieler Universitätschronik 1866.


E
N
S
W
φ_E
φ_S
φ_N
φ_W

Die einzelnen Richtungswinkel ergeben sich aus folgenden Gleichungen:

Östliche Resultierende

$$\operatorname{tang} \varphi_E = \frac{(ESE - ENE) \sin. 22^0\,30' + (SE - NE) \sin 45^0 + (SSE - NNE) \sin 67^0\,30' + S - N}{E + (ESE + ENE) \cos 22^0\,30' + (SE + NE) \cos 45^0 + (SSE + NNE) \cos 67^0\,30'}$$

Westliche Resultierende

$$\operatorname{tang} \varphi_W = \frac{(WSW - WNW) \sin 22^0\,30' + (SW - NW) \sin 45^0 + (SSW - NNW) \sin 67^0\,30' + S - N}{W + (WSW + WNW) \cos 22^0\,30' + (SW + NW) \cos 45^0 + (SSW + NNW) \cos 67^0\,30'}$$

Nördliche Resultierende

$$\operatorname{tang} \varphi_N = \frac{(NNE - NNW) \sin 22^0\,30' + (NE - NW) \sin 45^0 + (ENE - WNW) \sin 67^0\,30' - W + E}{N + (NNE + NNW) \cos 22^0\,30' + (NE + NW) \cos 45^0 + (ENE + WNW) \cos 67^0\,30'}$$

Südliche Resultierende

$$\operatorname{tang} \varphi_S = \frac{(SSE - SSW) \sin 22^0\,30' + (SE - SW) \sin 45^0 + (ESE - WSW) \sin 67^0\,30' - W + E}{S + (SSE + SSW) \cos 22^0\,30' + (SE + SW) \cos 45^0 + (ESE + WSW) \cos 67^0\,30'}$$

Auf diese Weise sind für die Stationen einzeln und für alle Stationen zusammengenommen für jeden Monat die Richtungswinkel der einzelnen Resultierenden berechnet und die gefundenen Werte in den Tabellen Ib bis VIIIb zusammengestellt. Diese Berechnungsweise eignet sich zugleich am besten für eine graphische Darstellung, welche das Drehungsgesetz am deutlichsten zum Ausdruck bringt.

Diese Methode der graphischen Darstellung ist zuerst von Mathiessen (l. c.) angegeben worden. Die auf diese Weise ermittelten Kurven befinden sich im Anhang Tafel I—VIII, und zwar sind die Stationen nach ihrer geographischen Länge östlich von Greenwich geordnet .

In den Tabellen Ib—VIIIb sind auch noch die Verhältnisse der Ostwinde zu den Westwinden und der Südwinde zu den Nordwinden angegeben worden. Die Berechnung ist in folgender Weise durchgeführt..

Die Zahl der Ostwinde bezw. der Südwinde ist als Einheit angenommen und die Zahl der West- bezw. Nordwinde als ein aliquoter Teil derselben berechnet.

$$E : W = 1 : x; \quad S : N = 1 : y.$$

Die Zahl der östlichen, westlichen, südlichen und nördlichen Winde ergeben sich als die Nenner der auf S. 14 aufgestellten Gleichungen für tang φ_E, tang φ_W, tang φ_N und tang φ_S.

Kapitel III.

Betrachtung der Endresultate.

Aus den graphischen Darstellungen in den Tafeln I—VIII geht das in der Einleitung bereits erwähnte jährliche Drehungsgesetz deutlich hervor. Aus den Kurven der Tafel I, welche die mittlere Windrichtung aller Stationen zusammengenommen darstellt, folgt, dass dieselbe in den Wintermonaten vorherrschend südlich ist. Man erkennt dies am deutlichsten an der östlichen und westlichen Resultierenden. Die Kurven zeigen dieses durch ihre tiefsten Punkte, welche in den Dezember und Januar fallen.

In den folgenden Monaten wendet sich die mittlere Windrichtung dann allmählich durch Westen hindurch der nördlichen Richtung zu, wobei sie im Mai bezw. Juni ein nördliches Maximum erreicht. Die Kurve der

nördlichen Resultierenden zeigt dieses durch ihren tiefsten Punkt, der in den Monat Mai fällt, die Kurven der östlichen und westlichen Resultierenden dagegen durch ihren höchsten Punkt im Monat Juni. In den Sommermonaten wendet sich die mittlere Windrichtung ziemlich rapide dem Westen zu. Aus der graphischen Darstellung erkennt man dieses besonders deutlich an dem plötzlichen Steigen der Kurven für die nördliche und südliche Resultierende. Die nördliche erreicht dabei im August, die südliche schon im Juli ihr westliches Maximum.

Nachdem das Maximum der westlichen Richtung erreicht ist, wird die mittlere Windrichtung allmählich wieder südlich, wobei im Dezember ein Maximum in dieser Richtung stattfindet.

Im September erreichen die östliche und westliche Resultierende nochmals ein kleines nördliches Maximum, während die nördliche Resultierende im November nochmals ein kleines westliches Maximum aufweist. Dieses Maximum macht sich auch an der westlichen Resultierenden bemerkbar. Wie aus der graphischen Darstellung der Tafel I hervorgeht, zeigt die südliche Resultierende im April, wo die Zahl der südlichen

Winde sehr gering ist, die kleinste Abweichung von der direkten Südrichtung.

Die mittlere Richtung der südlichen Resultierenden ergiebt nach der Berechnung in diesem Monat S. 2° 20' W, also eine fast vollkommen südliche Richtung.

Diese Erscheinung erklärt sich dadurch, dass im April der numerische Unterschied zwischen den östlichen und westlichen Winden ein sehr geringer ist. Die Berechnung nach der im II. Kapitel angegebenen Methode der Verhältnisse E : W ergiebt für April 1 : 1,11, während dieses Verhältnis im Juli z B. 1 : 3,01 ist.

Im April kann sich also der Einfluss der westlichen Komponenten auf die südliche Resultierende nicht so sehr geltend machen.

Es sollen jetzt die Resultierenden für die verschiedenen Stationen einzeln betrachtet werden.

Die nördliche Resultierende hat in sechs Stationen ein westliches Minimum bezw. östliches Maximum im Mai. In Kiel findet das westliche Minimum bereits im April statt. Letztere Station sowohl wie Hamburg und Wilhelmshafen haben bereits ein westliches Minimum bezw. östliches Maximum im Februar aufzuweisen. Ein zweites östliches Minimum findet in Hamburg und

Wilhelmshaven im Dezember, in Memel bereits im Oktober statt. Berlin, Kiel und Neufahrwasser haben entsprechend ein zweites westliches Minimum im Dezember, Wustrow im Oktober. Das westliche Maximum der nördlichen Resultierenden, welches sehr stark ausgeprägt ist, findet für Berlin, Hamburg und Wilhelmshaven im August, in Kiel, Memel und Wustrow bereits im Juli statt. Neufahrwasser hat zwei auffallende westliche Maxima der nördlichen Resultierenden, das eine im September und ein noch stärker ausgeprägtes im November. Letzteres lässt sich auch an der hervorragend südöstlichen Richtung der östlichen Resultierenden erkennen, die ebenfalls durch das geringe Auftreten nördlicher Winde bedingt ist.

Die südliche Resultierende weist für sechs Stationen ein erstes östliches Maximum bezw. westliches Minimum im April, ein zweites im November auf. Berlin zeigt das östliche Maximum erst im Mai.

Bei einigen Stationen findet ein westliches Minimum bezw. östliches Maximum bereits im Februar statt. Das herbstliche westliche Minimum bezw. östliche Maximum tritt bei der Mehrzahl der Stationen im November, in Memel und Neufahrwasser Anfang Dezember auf. Das

westliche Maximum der südlichen Resultierenden findet bei den meisten Stationen im Juli oder August statt.

Memel hat ein verfrühtes westliches Maximum im Juni, Neufahrwasser ein verspätetes im September. Einige Stationen haben ein zweites westliches Maximum im März. Dieses ist jedoch nicht annähernd so ausgeprägt wie das Sommermaximum. In Neufahrwasser findet das kleinere westliche Maximum ausnahmsweise schon im Februar statt.

Die östliche Resultierende zeigt bei der Mehrzahl der Stationen ein nördliches Maximum im Juni, bei einigen bereits im Mai. Am auffallendsten tritt dieses nördliche Maximum in Neufahrwasser N 53° 18' E. Kleinere nördliche Maxima zeigen einzelne Stationen im Februar oder in den Herbstmonaten September und Oktober.

Das südliche Maximum der östlichen Resultierenden findet in den Wintermonaten Dezember, Januar, bei einigen im November statt.

Besonders stark ausgeprägt ist dieses südliche Maximum für Neufahrwasser, S 27° 23' E im Januar. Dasselbe ist bedingt durch das auffallend geringe Auftreten nördlicher Winde in den Wintermonaten.

Letzteres lässt sich auch erkennen an dem verspäteten westlichen Maximum der nördlichen Resultierenden im November.

Die westliche Resultierende hat der östlichen entsprechend ihr nördliches Maximum im Juni. In Berlin verteilt sich dieses fast gleichmässig über drei Monate, nämlich April bis Juni. Berlin zeichnet sich überhaupt durch vorherrschende nordwestliche Winde den übrigen Stationen gegenüber aus. Letzeres zeigt sich auch an der nördlichen Resultierenden, welche während des ganzen Jahres eine auffallend westliche Richtung hat. Das südliche Maximum findet wie bei der westlichen Resultierenden in den Wintermonaten statt. Auffallend ist der Verlauf der westlichen Resultierenden für Memel. Dieselbe weist nämlich für keinen Monat eine Drehung in den nördlichen Quadranten auf. Das geringe Auftreten nordwestlicher Winde im Vergleich zu nordöstlichen zeigt auch die nördliche Resultierende für Memel. Der Unterschied zwischen östlichen und westlichen Winden ist für diese Station ein auffallend geringer. Während z. B. für den Juli nach den Zusammenstellungen aller Stationen das Durchschnittsverhältnis der Ost- zu den Westwinden 1 : 3,01 (s. T. Ib) beträgt, ist dasselbe für Memel 1 : 1,68.

Nach diesen Betrachtungen lässt sich das am Anfang dieses Kapitels bereits erwähnte Drehungsgesetz noch näher präzisieren.

Im Winter drehen sich die Winde von Osten über Süden nach Westen, im Sommer dagegen von Osten über Norden nach Westen.

Die Windrichtung vollzieht sich also im Winter im Sinne der täglichen Bewegung der Sonne (Rechtsdrehung), im Sommer aber entgegengesetzt der täglichen Bewegung der Sonne (Linksdrehung).

Wie aus der numerischen Zusammenstellung in den Tabellen Ia—VIIIa hervorgeht, ist für das nördliche Deutschland die westliche Windrichtung die vorherrschende, und zwar im Winter die südwestliche, im Sommer die nordwestliche.

Rechnet man alle Windrichtungen von E S E durch S bis W zum Äquatorialstrom und alle Windrichtungen von W N W durch N nach E zum Polarstrom, so ergiebt sich aus der Zusammenstellung für alle Stationen zusammengenommen Tab. Ia als Zahl der Äquatorialströme 1526, als die der Polarströme 905. Hieraus geht hervor, dass im nördlichen Deutschland, wie in der ganzen nördlich gemässigten Zone der Äquatorialstrom der vorherrschende ist.

Tabelle Ia.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887–1902 für NORDDEUTSCHLAND

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	4,31	4,56	8,75	5,25	12,69	10,06	22,88	12,88	21,81	16,69	27,38	18,89	18,88	8,44	9,75	3,25
Januar	4,63	6,13	8,56	4,31	10,68	13,25	21,56	13,13	18,25	12,56	26,19	20,00	21,81	12,19	10,93	3,19
Februar	6,93	6,63	11,69	7,31	14,38	11,69	17,94	7,18	13,94	9,06	18,69	16,88	19,25	11,63	10,50	5,88
März	9,19	7,56	13,44	7,00	10,13	8,88	19,25	10,38	18,88	11,88	20,81	16,75	20,13	13,13	14,94	5,94
April	11,50	9,56	13,50	9,00	16,13	12,56	17,44	7,50	10,00	9,63	15,56	12,13	19,56	13,06	15,43	7,63
Mai	12,38	**14,75**	**19,81**	**10,94**	14,06	10,56	17,25	8,06	11,69	7,81	16,44	11,88	17,00	14,25	16,00	6,50
Juni	**14,19**	9,19	13,63	7,56	10,50	8,06	12,50	7,06	8,94	7,94	17,18	14,25	22,75	16,68	**21,63**	**8,19**
Juli	10,81	6,31	6,88	3,00	6,81	7,00	11,63	7,06	13,06	13,38	24,50	21,75	26,13	**19,87**	18,69	7,81
August	6,63	6,25	5,81	3,94	5,88	4,94	14,13	8,63	18,56	14,44	26,94	**21,88**	**27,63**	15,25	14,63	6,19
Septemb.	6,75	5,43	6,50	4,75	9,88	10,56	15,94	9,31	15,93	13,56	25,06	17,48	22,88	12,56	15,19	4,81
Oktober	5,50	4,69	10,43	5,88	9,38	9,56	21,25	11,94	19,94	18,06	**30,25**	18,88	16,94	9,25	10,62	3,94
Novemb.	4,93	3,31	8,56	4,43	11,56	**13,68**	**27,81**	**13,38**	21,25	11,25	23,88	16,43	17,68	8,19	10,50	3,19
Winter	15,87	17,32	29,00	16,87	37,75	**35,00**	62,38	33,19	54,00	38,31	72,26	55,77	59,94	32,26	31,18	12,32
Frühling	**33,07**	**31,87**	**46,75**	**26,94**	**40,32**	32,00	53,94	26,00	40,57	29,32	52,81	40,76	56,69	40,44	46,37	20,07
Sommer	31,63	21,75	26,32	14,50	23,19	20,00	38,26	22,75	40,56	35,76	68,62	**57,88**	**76,51**	**51,80**	**54,95**	**22,19**
Herbst	17,18	13,43	25,49	15,06	30,82	33,80	**65,00**	34,63	**57,12**	**42,87**	**79,19**	52,79	57,50	30,00	36,31	11,94
Jahr	97,75	84,37	127,56	73,37	132,96	120,56	219,38	116,56	192,25	146,14	272,28	207,20	250,44	154,50	168,81	66,52

Tabelle Ib.

Norddeutschland.

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 59° 30′ E	S 70° 17,5′ W	1 : 1,51	S 13° 0′ W	N 29° 41′ W	1 : 0,38
Februar	S 76° 50′ E	S 76° 9′ W	1 : 1,24	S 9° 27′ W	N 10° 34′ W	1 : 0,61
März	S 72° 39′ E	S 75° 27′ W	1 : 1,46	S 13° 43,5′ W	N 18° 3′ W	1 : 0,64
April	S 89° 17′ E	N 88° 9′ W	1 : 1,11	S 2° 20′ W	N 7° 54′ W	1 : 0,96
Mai	N 82° 42′ E	N 89° 31′ W	1 : 1,01	S 2° 30′ W	N 0° 8′ W	1 : 1,14
Juni	N 81° 2′ E	N 83° 35′ W	1 : 1,71	S 22° 27′ W	N 21° 56′ W	1 : 1,23
Juli	S 77° 7′ E	S 83° 15′ W	1 : 3,01	S 32° 59,5 W	N 40° 51′ W	1 : 0,74
August	S 58° 22′ E	S 72° 45,5′ W	1 : 2,93	S 28° 59′ W	N 43° 54′ W	1 : 0,45
September	S 64° 33′ E	S 70° 3,5′ W	1 : 1,61	S 19° 41′ W	N 34° 23′ W	1 : 0,50
Oktober	S 66° 3′ E	S 61° 14′ W	1 : 1,53	S 14° 41′ W	N 16° 25′ W	1 : 0,36
November	S 54° 41,5′ E	S 62° 37,5′ W	1 : 1,16	S 3° 9′ W	N 19° 46′ W	1 : 0,32
Dezember	S 56° 7′ E	S 59° 16′ W	1 : 1,41	S 11° 13′ W	N 17° 23′ W	1 : 0,31

Tabelle IIa.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887—1902 für WILHELMSHAVEN

8″ 9′ ö. L. Gr.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	0,31	0,63	1,88	1,06	1,94	1,13	2,12	1,50	**3,06**	**2,94**	5,00	3,88	2,56	0,50	1,00	0,25
Januar	0,44	**1,38**	1,56	1,06	1,50	**1,69**	3,00	1,31	2,12	1,44	4,31	**5,06**	3,06	0,88	0,63	0,13
Februar	0,56	1,00	2,44	1,63	2,12	1,19	2,12	0,81	1,50	1,56	3,06	4,06	2,38	1,06	0,75	0,44
März	1,25	1,19	2,38	1,00	1,50	1,00	1,56	1,25	2,69	1,94	3,19	3,31	2,63	1,88	1,69	0,69
April	1,81	1,00	1,88	1,56	**2,50**	1,13	2,69	0,88	1,50	0,81	2,56	2,38	2,88	1,56	2,00	1,31
Mai	1,81	**1,75**	**2,94**	**2,06**	1,63	1,19	1,75	1,13	1,25	1,25	2,56	2,19	1,81	1,94	2,31	1,56
Juni	**2,38**	0,75	1,88	1,50	1,00	1,38	1,81	0,88	0,94	1,13	3,25	2,06	1,00	2,12	**3,19**	1,50
Juli	1,69	0,69	1,00	0,31	0,81	0,69	1,50	0,69	1,38	2,12	4,31	4,13	2,00	**2,63**	2,50	**1,69**
August	0,50	0,69	0,69	0,81	0,56	0,75	2,00	1,06	2,31	2,31	5,25	4,00	**3,38**	1,88	1,50	1,44
Septemb.	0,56	0,75	1,13	0,69	1,63	1,56	1,56	1,13	1,94	2,19	4,44	4,00	2,63	1,56	1,50	0,56
Oktober	0,50	0,44	1,88	1,31	1,44	0,88	2,12	1,50	2,81	2,81	**6,18**	3,63	1,81	1,00	0,69	0,31
Novemb.	0,25	0,50	1,81	0,81	2,12	1,50	**3,81**	**1,81**	2,69	2,44	4,50	3,63	1,50	0,75	0,75	0,25
Winter	1,31	3,01	5,88	3,75	5,56	**4,01**	7,24	3,62	6,68	5,94	12,37	**13,00**	**8,00**	2,44	2,38	0,82
Frühling	**4,87**	**3,94**	**7,20**	**4,62**	**5,63**	3,32	6,00	3,26	5,44	4,00	8,31	7,88	7,32	5,38	6,00	3,56
Sommer	4,57	2,13	3,57	2,62	2,37	2,82	5,31	2,63	4,63	5,56	13,31	10,19	6,38	**6,63**	**7,19**	**4,63**
Herbst	1,31	1,69	4,82	2,81	5,19	3,94	**7,49**	**4,44**	**7,44**	**7,44**	**15,12**	11,26	5,94	3,31	2,94	1,12
Jahr	12,06	10,77	21,47	13,80	18,75	14,09	26,04	13,95	24,19	22,94	49,11	42,33	27,64	17,76	18,51	10,13

Tabelle II b. **Wilhelmshaven.**

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 70° 53′ E	S 60° 42,5′ W	1 : 1,52	S 24° 28′ W	N 3° 34,5′ W	1 : 0,33
Februar	S 87° 33′ E	S 65° 46,5′ W	1 : 1,22	S 22° 25,5′ W	N 17° 56′ E	1 : 0,55
März	S 82° 37′ E	S 70° 31′ W	1 : 1,68	S 23° 44′ W	N 10° 17′ W	1 : 0,65
April	N 89° 55′ E	N 89° 39,5′ W	1 : 1,18	S 9° 54′ W	N 4° 17′ W	1 : 0,97
Mai	N 75° 42′ E	N 86° 46′ W	1 : 1,01	S 12° 28′ W	N 2° 32,5′ E	**1 : 1,30**
Juni	N 78° 24′ E	N 77° 43,5′ W	1 : 1,18	S 17° 40′ W	N 10° 43,5′ W	1 : 1,23
Juli	S 69° 36,5′ E	S 81° 14′ W	**1 : 3,69**	S 31° 19′ W	N 26° 44′ W	1 : 0,73
August	S 56° 16′ E	S 67° 55,5′ W	1 : 3,29	S 34° 48,5′ W	N 40° 36′ W	1 : 0,44
September	S 69° 30′ E	S 63° 6′ W	1 : 2,06	S 31° 8′ W	N 16° 35,5′ W	1 : 0,48
Oktober	S 64° 54′ E	S 51° 52′ W	1 : 1,73	S 23° 35,5′ W	N 17° 52′ E	1 : 0,27
November	S 59° 44′ E	S 51° 23′ W	1 : 1,13	S 8° 10,5′ W	N 24° 25′ E	1 : 0,23
Dezember	S 63° 45,5′ E	S 52° 13′ W	1 : 1,72	S 22° 9,5′ W	N 27° 43′ E	1 : 0,27

Tabelle IIIa.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887—1902 für HAMBURG 9° 58′ ö. L. Gr.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	0,69	1,00	1,25	0,69	2,56	1,81	4,13	**0,75**	1,13	1,75	4,88	4,50	2,13	0,88	1,06	0,56
Januar	0,94	0,94	0,88	0,77	1,50	**4,19**	2,81	**0,75**	0,69	0,81	4,19	4,25	3,13	1,25	2,00	0,75
Februar	1,13	1,50	1,56	1,00	**2,88**	2,00	2,75	0,25	0,56	0,69	2,94	3,63	3,25	1,13	1,75	0,75
März	**2,12**	1,31	0,88	0,81	1,38	2,06	3,19	**0,75**	1,00	1,13	3,63	3,75	3,06	1,69	2,63	1,13
April	1,75	1,13	1,44	0,75	2,50	3,00	2,31	0,44	0,31	1,19	2,06	3,31	2,88	1,75	2,81	**1,50**
Mai	1,88	**1,94**	**2,69**	**1,31**	1,69	2,00	2,81	0,63	0,69	0,94	2,88	3,19	2,38	2,06	2,94	0,88
Juni	1,19	0,69	1,50	0,81	2,19	1,81	3,00	0,50	0,69	0,81	2,75	3,38	3,00	**2,44**	2,88	**1,50**
Juli	1,44	0,63	0,56	0,06	0,88	1,88	2,44	0,50	1,00	1,81	**5,06**	4,56	2,94	2,38	**3,06**	0,94
August	0,88	0,63	0,25	0,63	1,19	1,63	3,31	0,44	1,19	**1,88**	4,43	**6,06**	**3,50**	1,06	1,94	1,25
Septemb.	0,94	0,88	0,19	0,44	1,69	2,69	3,06	0,44	0,81	1,31	5,00	4,38	2,38	1,13	2,25	0,81
Oktober	1,00	0,88	1,13	0,69	1,25	2,94	3,06	0,69	1,00	1,75	5,00	5,38	1,38	0,88	1,31	0,88
Novemb.	0,88	0,69	0,69	0,38	2,56	3,56	**5,31**	**0,75**	**1,25**	0,63	4,06	3,63	2,19	0,38	1,00	0,81
Winter	2,76	3,44	3,69	2,46	**6,94**	**8,00**	**9,69**	1,75	2,38	3,25	12,01	12,38	8,51	3,26	4,81	2,06
Frühling	**5,75**	**4,38**	**5,01**	**2,87**	5,57	7,06	8,31	1,82	2,00	3,26	8,57	10,25	8,32	5,50	**8,38**	3,51
Sommer	3,51	1,95	2,31	1,50	4,26	5,32	8,75	1,44	2,88	**4,50**	12,24	**14,00**	**9,44**	**5,88**	7,88	**3,69**
Herbst	2,82	2,45	2,01	1,51	5,50	9,19	11,43	**1,88**	**3,06**	3,69	**14,06**	13,39	5,95	2,39	4,56	2,50
Jahr	14,84	12,22	13,02	8,34	22,27	29,57	38,18	6,89	10,32	14,70	46,88	50,02	32,22	17,03	25,63	11,76

Tab. IIIb.

Hamburg.

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 75° 19′ E	S 79° 15,5′ W	1 : 1,54	S 14°, 35,5′ W	N 28° 20′ W	1 : 0,51
Februar	N 86° 3,5′ E	S 84° 11′ W	1 : 1,23	S 15° 59′ W	N 3° 2′ W	1 : 0,84
März	S 86° 28,5′ E	S 88° 23,5′ W	1 : 1,74	S 22° 10′ W	N 25° 6′ W	1 : 0,86
April	N 86° 13′ E	N 82° 7,5′ W	1 : 1,32	S 11° 12,5′ W	N 16° 31′ W	**1 : 1,58**
Mai	N 88° 17′ E	S 88° 47′ W	1 : 1,25	S 13° 30′ W	N 6° 44′ W	1 : 1,20
Juni	S 84° 1′ E	N 86° 15′ W	1 : 1,81	S 15° 29′ W	N 25° 29,5′ W	1 : 0,95
Juli	S 74° 20′ E	S 80° 48,5′ W	**1 : 3,09**	S 32° 17,5 W	N 35° 10′ W	1 : 0,57
August	S 66° 38′ E	S 73° 52′ W	1 : 2,55	S 33° 24′ W	N 40° 41,5′ W	1 : 0,41
September	S 72° 19′ E	S 75° 17,5′ W	1 : 1,82	S 19° 44,5′ W	N 29° 44′ W	1 : 0,45
Oktober	S 73° 3′ E	S 67° 50′ W	1 : 1,59	S 18° 55,5′ W	N 5° 0′ W	1 : 0,41
November	S 65° 56,5′ E	S 78° 5′ W	1 : 0,91	S 7° 53′ W	N 15° 37′ W	1 : 0,32
Dezember	S 74° 3,5′ E	S 65° 13′ W	1 : 1,30	S 13° 39′ W	N 7° 16,5′ W	1 : 0,36

Tab. IVa.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887—1902 für KIEL

10° 9′ ö. L. Gr.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	0,38	0,94	0,44	1,19	1,56	1,81	1,63	2,06	3,75	4,19	3,31	2,69	2,56	0,94	1,19	0,50
Januar	0,63	0,94	1,19	0,50	1,56	1,31	1,69	1,94	3,50	2,63	3,56	3,31	3,44	1,44	1,13	0,13
Februar	1,06	1,00	1,38	1,44	2,06	1,69	1,31	0,94	2,38	2,06	3,06	2,25	2,69	1,13	1,31	0,94
März	1,38	1,25	1,63	1,13	1,38	0,88	1,38	1,19	3,69	2,25	3,13	2,75	3,31	1,81	2,06	0,81
April	1,69	1,81	1,19	1,75	2,25	1,13	1,56	1,69	1,31	1,81	2,50	2,25	2,94	1,63	2,25	0,88
Mai	1,75	1,81	3,00	2,19	1,94	1,00	1,19	1,63	1,69	1,13	2,44	1,44	3,31	2,25	1,56	1,13
Juni	1,94	1,56	1,50	1,25	1,25	1,13	1,00	1,25	1,94	1,31	1,88	1,56	4,13	2,50	3,00	0,88
Juli	1,75	0,56	0,63	0,63	0,38	0,75	1,06	1,25	2,38	2,25	3,75	1,75	5,00	2,44	3,25	1,00
August	0,94	0,81	0,50	0,44	0,63	0,56	1,06	1,94	3,13	4,13	3,19	2,50	3,94	2,12	2,44	0,75
Septemb.	0,44	0,63	0,50	0,81	1,00	1,88	0,94	2,00	2,88	3,50	3,25	2,12	3,38	1,56	2,56	0,63
Oktober	1,00	0,19	1,19	1,00	1,19	1,06	1,63	1,88	3,56	4,63	4,18	2,06	2,50	1,06	1,56	0,44
Novemb.	0,44	0,44	1,44	0,56	1,25	2,19	2,44	2,38	4,31	2,25	3,75	2,00	2,19	0,88	1,50	0,25
Winter	2,07	2,88	3,01	3,13	5,13	4,81	4,63	4,94	9,63	8,38	9,93	8,25	8,69	3,51	3,63	1,57
Frühling	4,82	4,87	5,82	5,07	5,57	3,01	4,13	4,51	6,69	5,19	8,07	6,44	9,56	5,69	5,87	2,82
Sommer	4,63	2,93	2,63	2,32	2,25	2,44	3,12	4,44	7,45	7,69	8,82	5,81	13,07	7,06	8,69	2,63
Herbst	1,88	1,26	3,13	2,37	3,44	5,13	5,81	6,32	10,75	10,33	11,18	6,18	8,07	3,50	5,62	1,32
Jahr	13,40	11,94	14,59	12,89	16,45	15,39	16,89	20,71	34,52	31,14	38,00	26,68	39,39	19,76	23,81	8,34

Tabelle IVb. **Kiel.**

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 55° 34′ E	S 58° 2′ W	1 : 1,89	S 21° 55,5′ W	N 30° 55′ W	1 : 0,30
Februar	S 81° 37′ E	S 68° 12′ W	1 : 1,32	S 16° 5′ W	N 2° 42,5′ W	1 : 0,59
März	S 72° 32 E	S 68° 57,5′ W	1 : 1,96	S 24° 51′ W	N 21° 0′ W	1 : 0,61
April	N 86° 44,5′ E	S 85° 19′ W	1 : 1,33	S 15° 37′ W	N 0° 42′ W	1 : 0,91
Mai	N 77° 55′ E	S 88° 37′ W	1 : 1,14	S 17° 41,5′ W	N 0° 54′ W	**1 : 1,21**
Juni	N 89° 22′ E	N 86° 27′ W	1 : 1,93	S 28° 1′ W	N 28° 45,5′ W	1 : 1,20
Juli	S 65° 27,5′ E	S 82° 54,5′ W	**1 : 4,25**	S 38° 8′ W	N 49° 28,8′ W	1 : 0,71
August	S 44° 44′ E	S 66° 55,5′ W	1 : 3,79	S 29° 58′ W	N 48° 49′ W	1 : 0,42
September	S 51° 13,5′ E	S 68° 52,5′ W	1 : 2,26	S 21° 7′ W	N 44° 6′ W	1 : 0,38
Oktober	S 52° 51′ E	S 52° 43′ W	1 : 1,93	S 18° 53′ W	N 21° 46′ W	1 : 0,29
November	S 46° 10,5′ E	S 50° 54′ W	1 : 1,22	S 5° 24′ W	N 18° 1′ W	1 : 0,25
Dezember	S 51° 42′ E	S 50° 35,5′ W	1 : 1,57	S 14° 31′ W	N 17° 5,5′ W	1 : 0,25

Tabelle Va.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887—1902 für BERLIN 13° 24′ ö. L. Gr.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	0,19	0,25	0,88	0,19	2,44	1,00	4,17	1,25	1,31	2,06	4,75	1,00	4,31	2,69	2,50	0,13
Januar	0,25	0,56	1,00	0,43	2,31	1,75	3,06	1,81	1,44	1,50	3,62	0,88	5,44	3,31	2,31	0,13
Februar	0,25	0,38	0,88	0,56	**2,50**	2,00	3,62	0,81	0,88	0,81	2,31	1,13	3,56	4,13	3,00	**0,50**
März	0,56	0,44	1,50	0,31	1,56	0,88	3,56	1,56	1,38	1,19	3,25	0,81	4,38	3,63	4,68	0,38
April	0,88	0,75	**1,81**	0,38	2,00	2,00	3,56	0,94	0,50	0,94	1,94	0,56	3,69	3,75	4,13	0,31
Mai	**1,18**	**1,88**	1,25	**0,63**	2,19	2,13	3,94	0,75	1,18	0,56	2,00	0,50	3,63	3,25	4,56	0,31
Juni	0,69	1,18	1,50	0,44	2,13	1,13	3,06	0,69	0,75	0,88	2,18	0,75	4,62	3,62	**4,94**	0,31
Juli	0,25	0,69	0,44	0,19	1,00	1,13	1,75	0,94	0,94	1,56	2,06	**3,31**	4,75	**5,94**	3,69	0,44
August	0,25	0,56	0,63	0,31	0,88	1,13	2,94	0,81	1,19	1,25	3,63	1,63	**6,31**	4,75	2,63	0,25
Septemb.	0,19	0,19	1,06	0,19	1,69	1,44	3,81	1,00	0,94	1,44	3,56	0,88	4,44	3,56	2,81	0,38
Oktober	0,31	0,38	1,31	0,19	1,50	1,00	3,88	**2,19**	1,19	1,44	**5,00**	1,63	4,19	2,69	2,25	0,25
Novemb.	0,31	0,63	0,81	0,31	1,75	**2,25**	**4,88**	1,69	**1,44**	**0,88**	3,56	1,06	4,38	2,00	1,81	0,13
Winter	0,69	1,19	2,76	1,18	**7,25**	4,75	10,87	3,87	3,63	4,37	10,68	3,01	13,31	10,13	7,81	0,76
Frühling	**2,62**	**3,07**	**4,56**	**1,32**	5,75	**5,01**	11,06	3,25	3,06	2,69	7,19	1,87	11,70	10,63	**13,37**	**1,00**
Sommer	1,19	2,43	2,57	0,94	4,01	3,39	7,75	2,44	2,88	3,69	7,87	**5,69**	**15,68**	**14,31**	11,26	**1,00**
Herbst	0,81	1,20	3,18	0,69	4,94	4,69	**12,57**	**4,88**	3,57	3,76	**12,12**	3,57	13,01	8,25	6,87	0,76
Jahr	5,31	7,89	13,07	4,13	21,95	17,84	42,25	14,44	13,14	14,51	37,86	14,14	53,70	43,32	39,31	3,52

Tab. Vb. **Berlin.**

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 76° 9′ E	S 82° 55′ E	1 : 2,44	S 10°, 35′ W	N 55° 15′ W	1 : 0,46
Februar	S 67° 32′ E	N 83° 35′ W	1 : 2,00	S 4° 56′ E	N 47° 59,5′ W	1 : 0,72
März	S 63° 15′ E	N 84° 5′ E	1 : 3,00	S 14° 19′ W	N 48° 18′ W	1 : 0,77
April	S 79° 10,5′ E	N 78° 20,5′ E	1 : 1,45	S 0° 38′ E	N 39° 24′ W	1 : 1,07
Mai	S 81° 21′ E	N 77° 47′ W	1 : 1,28	S 11° 14′ E	N 32° 29′ W	1 : 1,16
Juni	S 82° 37′ E	N 80° 2′ W	1 : 1,88	S 13° 29′ W	N 42° 38′ W	1 : 1,23
Juli	S 62° 22′ E	N 88° 37,5′ W	1 : **4,13**	S 39° 8,5′ W	N 59° 26′ W	1 : 0,86
August	S 57° 53′ E	S 85° 25′ W	1 : 3,28	S 36° 40′ W	N 64° 10,5′ W	1 : 0,60
September	S 70° 41,5′ E	S 84° 52′ W	1 : 1,23	S 14° 53′ W	N 55° 43,5′ W	1 : 0,58
Oktober	S 57° 10′ E	S 75° 51′ W	1 : 1,92	S 15° 39′ W	N 48° 53′ W	1 : 0,38
November	S 57° 37′ E	S 76° 40′ W	1 : 1,26	S 1° 29,5′ W	N 51° 28′ W	1 : 0,34
Dezember	S 58° 38′ E	S 74° 18′ W	1 : 1,78	S 12° 40,5′ W	N 36° 16,5′ W	1 : 0,63

Tab. VIa.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887—1902 für WUSTROW

12° 23′ ö. L. Gr.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	0,75	0,63	1,81	0,56	0,94	1,19	3,69	**2,50**	2,94	1,69	**5,19**	1,94	2,06	0,75	2,00	0,56
Januar	0,69	1,00	1,25	0,63	1,06	1,31	4,50	1,69	2,19	2,19	4,31	2,19	2,19	2,12	1,81	0,44
Februar	1,00	0,63	2,94	0,94	1,63	**2,19**	2,38	0,75	2,31	1,13	2,75	**2,56**	2,12	1,44	1,31	0,94
März	1,50	0,75	3,56	1,81	1,38	0,81	3,25	1,50	2,19	1,75	3,81	1,75	2,25	1,75	1,94	0,81
April	0,69	0,69	3,88	1,50	**1,75**	1,56	2,81	1,00	1,50	1,31	2,63	1,50	2,88	2,19	1,88	0,75
Mai	1,06	**1,50**	**5,19**	**1,81**	1,25	1,19	2,38	1,06	1,94	0,69	3,06	1,69	1,94	2,69	1,50	0,69
Juni	**2,00**	1,06	3,31	0,69	0,81	1,19	1,44	0,94	1,38	0,63	3,25	1,75	**4,13**	2,25	3,06	0,88
Juli	1,69	0,56	2,12	0,25	0,63	0,69	1,31	1,00	1,75	1,44	4,25	**2,81**	3,88	**3,06**	2,94	0,94
August	1,00	0,56	1,13	0,44	0,50	0,44	2,44	1,13	3,50	1,69	5,00	2,06	3,44	1,75	**3,25**	**1,00**
Septemb.	1,88	0,69	1,44	0,50	0,88	0,81	2,50	1,88	3,31	1,56	3,94	1,44	2,56	1,38	3,00	0,69
Oktober	0,81	0,75	2,81	0,75	0,81	0,88	3,25	1,38	**4,06**	**2,50**	4,00	1,94	1,81	0,88	1,94	0,63
Novemb.	0,94	0,31	1,63	0,56	1,00	1,31	**4,69**	2,06	3,06	1,13	3,44	1,81	2,38	0,94	2,44	0,38
Winter	2,44	2,26	6,00	2,13	3,63	**4,69**	**10,57**	4,94	7,44	5,01	12,25	**6,69**	6,37	4,31	5,12	1,94
Frühling	3,25	**2,94**	**12,63**	**4,12**	**4,38**	3,56	8,44	3,56	5,63	3,75	9,50	4,94	7,07	6,63	5,32	2,25
Sommer	**4,69**	2,18	6,56	1,38	1,94	2,32	5,19	3,07	6,63	3,76	**12,50**	6,62	**11,45**	**7,06**	**9,25**	**2,82**
Herbst	3,63	1,75	5,88	1,81	2,69	3,00	10,44	**5,32**	**10,43**	**5,19**	11,38	5,19	6,75	3,20	7,38	1,70
Jahr	14,01	9,13	31,07	9,44	12,64	13,57	34,64	16,89	30,13	17,71	45,63	23,44	31,64	21,20	27,07	8,71

Tab. VIb.

Wustrow.

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 59° 25,5' E	S 66° 53' W	1 : 1,45	S 8° 30,5' W	N 26° 50,5' W	1 : 0,39
Februar	S 80° 19' E	S 72° 48,5' W	1 : 1,08	S 7° 26' W	N 8° 12' W	1 : 0,67
März	S 82° 15' E	S 74° 42' W	1 : 1,23	S 11° 18' W	N 4° 30' W	1 : 0,70
April	S 87° 55' E	S 81° 10,5' W	1 : 1,03	S 7° 1,5' W	N 2° 52' W	1 : 0,87
Mai	N 80° 24' E	S 80° 40' W	1 : 0,94	S 9° 56,5' W	N 8° 27' E	1 : 1,12
Juni	N 74° 24,5' E	N 85° 58' W	1 : 1,93	S 34° 30' W	N 22° 28' W	1 : [illegible]
Juli	S 89° 13' E	S 84° 57' W	1 : 3,38	S 38° 58,5' W	N 44° 51' W	1 : 0,85
August	S 48° 36' E	S 71° 59,5' W	1 : 3,08	S 27° 40' W	N 42° 22,5' W	1 : 0,52
September	S 59° 53,5' E	S 75° 2,5' W	1 : 1,86	S 14° 51,5' W	N 27° 8,5' W	1 : 0,[illegible]
Oktober	S 60° 31' E	S 55° 7,5' W	1 : 1,34	S 11° 58,5' W	N 4° 19,5' W	1 : 0,44
November	S 51° 12,5' E	S 68° 15' W	1 : 1,25	S 2° 40' W	N 24° 52' W	1 : 0,39
Dezember	S 54° 19,5' E	S 64° 45,5' W	1 : 1,37	S 10° 10,5' W	N 15° 32,5' W	1 : 0,35

Tab. VIIa.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887—1902 für NEUFAHRWASSER
18° 40′ ö. L. Gr.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	0,75	0,31	0,94	0,38	0,75	0,75	**2,50**	2,75	6,56	2,81	2,94	**3,19**	2,50	1,19	0,69	0,44
Januar	0,44	0,44	1,31	0,19	0,38	0,69	1,75	**2,81**	6,63	**2,88**	2,94	2,25	2,44	**2,19**	1,56	0,50
Februar	0,94	0,63	1,00	0,56	0,81	0,63	1,88	2,25	4,38	2,00	2,38	1,94	3,38	1,38	1,44	1,25
März	1,13	1,19	1,56	1,13	1,44	0,56	2,19	1,75	5,06	1,94	2,31	2,19	2,94	1,69	1,13	0,94
April	2,63	2,75	1,75	1,56	1,63	1,19	1,13	1,19	3,19	1,44	2,00	1,19	2,63	1,19	0,94	**1,69**
Mai	3,50	**3,69**	**2,69**	0,88	**2,12**	**1,25**	1,56	1,31	2,88	1,25	1,44	1,63	2,69	0,88	1,25	0,81
Juni	**4,69**	2,44	1,94	0,94	1,50	0,63	0,56	1,56	1,94	1,13	1,06	2,38	2,63	**2,19**	1,50	1,38
Juli	2,75	2,44	1,00	0,69	1,06	0,25	1,19	1,56	3,69	1,63	2,44	2,75	3,31	1,44	1,69	0,69
August	1,69	1,50	1,13	0,25	0,63	0,38	1,13	1,56	4,94	1,94	3,13	3,06	3,19	1,75	1,75	0,75
Septemb.	0,69	0,75	0,81	0,63	0,50	0,56	0,81	1,44	4,69	2,19	3,31	3,00	**3,50**	1,63	**1,94**	0,88
Oktober	0,81	0,75	0,63	0,44	0,75	1,00	1,75	2,44	5,69	2,69	**3,38**	2,56	3,06	1,38	1,31	0,63
Novemb.	1,00	—	0,63	0,38	0,75	0,88	1,88	2,00	**6,75**	2,63	2,75	2,25	3,19	1,69	0,88	0,38
Winter	2,13	1,38	3,25	1,13	1,94	2,07	**6,13**	**7,81**	**17,57**	**7,69**	8,26	7,38	8,32	4,76	3,69	2,19
Frühling	7,26	**7,63**	**6,00**	**3,57**	**5,19**	**3,00**	4,88	4,25	11,13	4,63	5,75	5,01	8,26	3,76	3,32	**3,44**
Sommer	**9,13**	6,38	4,07	1,88	3,19	1,26	2,88	4,68	10,57	4,70	6,63	**8,19**	9,13	**5,38**	**4,94**	2,82
Herbst	2,50	1,50	2,07	1,45	2,00	2,44	4,44	5,88	17,13	7,51	**9,44**	7,81	**9,75**	4,70	4,13	1,89
Jahr	21,02	16,89	15,39	8,03	12,32	8,77	18,33	22,62	56,40	24,53	30,08	28,39	35,46	18,60	16,08	10,34

Tabelle VIIb. **Neufahrwasser.**

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 27° 23' E	S 40° 34' W	1 : 2,39	S 2° 20,5' W	N 41° 34' W	1 : 0,28
Februar	S 42° 4' E	S 64° 15' W	1 : 2,06	S 18° 10,5' W	N 36° 59' W	1 : 0,42
März	S 55° 24,5' E	S 59° 41,5' W	1 : 1,48	S 13° 59' W	N 14° 54' W	1 : 0,48
April	N 79° 16,5' E	S 87° 22,5' W	1 : 1,05	S 1° 53,5' E	N 1° 53,5' E	1 : 1,11
Mai	N 68° 54' E	S 88° 27' W	1 : 0,85	S 5° 29' W	N 7° 56,5' E	1 : 1,31
Juni	N 53° 18' E	N 71° 30' W	1 : 1,54	S 23° 35,5' W	N 7° 32' W	**1 : 1,76**
Juli	S 89° 1' E	S 75° 30,5' W	1 : 2,03	S 27° 51' W	N 18° 17' W	1 : 0,81
August	S 49° 52,5' E	S 64° 19' W	1 : 3,01	S 27° 49' W	N 31° 57' W	1 : 0,53
September	S 37° 51' E	S 62° 6,5' W	**1 : 3,54**	S 30° 41' W	N 43° 48' W	1 : 0,41
Oktober	S 33° 47,5' E	S 50° 9,5' W	1 : 2,09	S 17° 48' W	N 41° 1,5' W	1 : 0,27
November	S 27° 11' E	S 48° 24' W	1 : 2,37	S 16° 24' W	N 51° 3' W	1 : 0,21
Dezember	S 30° 7,5' E	S 45° 0' W	1 : 1,92	S 14° 16,5' W	N 36° 34,5' W	1 : 0,19

Tab. VIIIa.

Mittlere Anzahl der Winde in den Jahren 1887—1902 für MEMEL

21° 8′ ö. L. Gr.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Dezember	1,25	0,81	1,56	1,19	2,50	2,38	4,62	2,06	3,06	1,56	1,31	1,69	2,56	1,50	1,31	0,81
Januar	1,25	0,88	1,38	1,06	2,38	2,31	4,75	2,81	1,69	1,13	2,75	2,06	2,12	1,00	1,50	1,13
Februar	2,00	1,50	1,50	1,19	2,38	2,00	3,88	1,38	1,94	0,81	2,19	1,31	1,88	1,38	0,94	1,06
März	1,25	1,44	1,94	1,81	1,50	2,69	4,12	2,38	2,25	1,69	1,50	2,19	1,56	0,69	0,81	1,19
April	2,06	1,44	1,56	1,50	3,50	2,56	3,38	1,44	1,69	2,12	1,88	0,94	1,69	1,00	1,44	1,19
Mai	1,19	2,19	2,06	2,06	3,25	1,81	3,63	1,56	2,06	2,00	2,06	1,25	1,25	1,19	1,88	1,13
Juni	1,31	1,50	2,00	1,94	1,63	0,81	1,63	1,25	1,31	2,06	2,81	2,38	2,25	1,56	3,06	1,75
Juli	1,25	0,75	1,13	0,88	2,06	1,63	2,38	1,13	1,94	2,56	2,12	2,44	4,25	2,00	1,56	2,12
August	1,38	1,50	1,50	1,06	1,50	1,31	3,75	1,69	2,31	1,25	2,31	2,56	3,88	1,94	1,13	0,75
Septemb.	2,06	1,56	1,38	1,50	2,50	1,63	3,25	1,44	1,38	1,38	1,56	1,63	4,00	1,75	1,13	0,88
Oktober	1,06	1,31	1,50	1,50	2,44	1,81	4,44	1,88	1,63	2,25	2,50	1,69	2,19	1,38	1,56	0,81
Novemb.	1,13	0,75	1,56	1,44	2,12	2,00	4,81	2,13	1,75	1,31	1,81	1,94	1,88	1,56	2,12	1,00
Winter	4,50	3,19	4,44	3,44	7,26	6,69	13,25	6,25	6,69	3,37	6,25	5,06	6,56	3,88	3,75	3,00
Frühling	4,50	5,07	5,56	5,37	8,25	7,06	11,13	5,38	6,00	5,81	5,44	4,38	4,50	2,88	4,13	3,51
Sommer	3,94	3,75	4,63	3,88	5,19	3,75	7,76	4,57	5,56	5,87	7,24	7,28	10,38	5,50	5,75	4,62
Herbst	4,25	3,62	4,44	4,44	7,06	5,44	12,50	5,44	4,76	4,94	5,87	5,26	8,07	4,69	4,81	2,69
Jahr	17,19	15,63	19,07	17,13	27,76	22,94	44,64	21,14	23,01	19,81	24,80	21,98	29,51	16,95	18,44	13,82

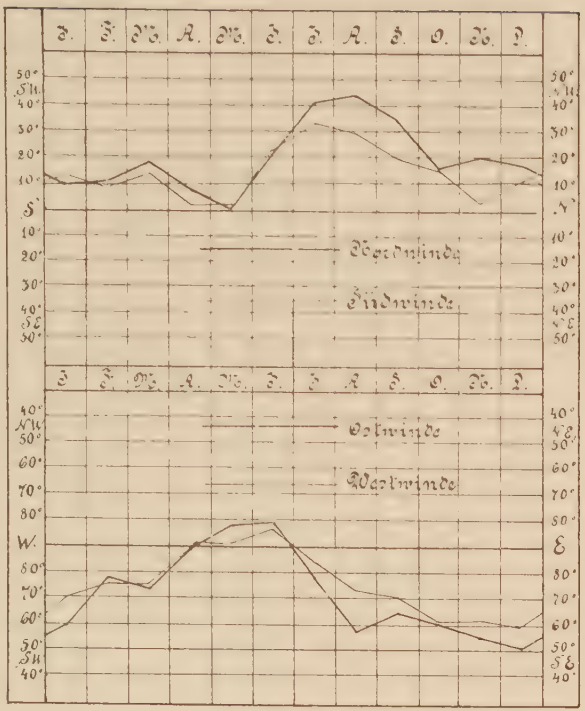
Tab. VIIIb.

Memel.

Monat	Ostwinde	Westwinde	O : W	Südwinde	Nordwinde	S : N
Januar	S 65° 40′ E	S 78° 54′ W	1 : 0,78	S 11° 15′ E	N 0° 20′ E	1 : 0,48
Februar	S 79° 54′ E	S 85° 34′ W	1 : 0,71	S 15° 0′ E	N 0° 43′ E	1 : 0,74
März	S 71° 49′ E	S 70° 3,5′ W	1 : 0,61	S 12° 0′ E	N 15° 51,5′ E	1 : 0,56
April	S 83° 38′ E	S 83° 45′ W	1 : 0,51	S 22° 15′ E	N 17° 57′ E	1 : 0,75
Mai	S 83° 57′ E	S 76° 18,5′ W	1 : 0,61	S 18° 10′ E	N 21° 56′ E	1 : 0,78
Juni	N 83° 13,5′ E	S 87° 53,5′ W	1 : 1,47	S 20° 13′ W	N 6° 53′ W	**1 : 1,05**
Juli	S 73° 44′ E	S 82° 34,5′ W	**1 : 1,68**	S 18° 7′ W	N 30° 24,5′ W	1 : 0,68
August	S 72° 3,5′ E	S 77° 38′ W	1 : 1,30	S 12° 16,5′ W	N 22° 14,5′ W	1 : 0,59
September	S 84° 1′ E	S 89° 46′ W	1 : 1,01	S 1° 52,5′ W	N 10° 0,5′ W	1 : 0,85
Oktober	S 82° 34,5′ E	S 73° 31′ W	1 : 0,87	S 7° 45′ E	N 4° 38,5′ E	1 : 0,53
November	S 66° 19′ E	S 84° 35′ W	1 : 0,80	S 13° 47,5′ E	N 3° 11,5′ W	1 : 0,59
Dezember	S 63° 38′ E	S 72° 14,5′ W	1 : 0,63	S 15° 13′ E	N 1° 40,5′ W	1 : 0,49

Tafel I.

NORDDEUTSCHLAND.

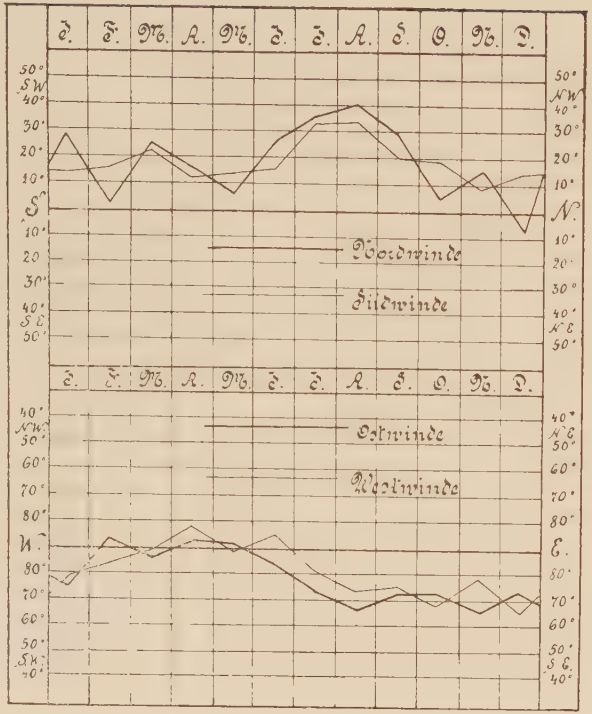


Tafel II.

WILHELMSHAVEN 8″ 9′ ö. L. Gr.

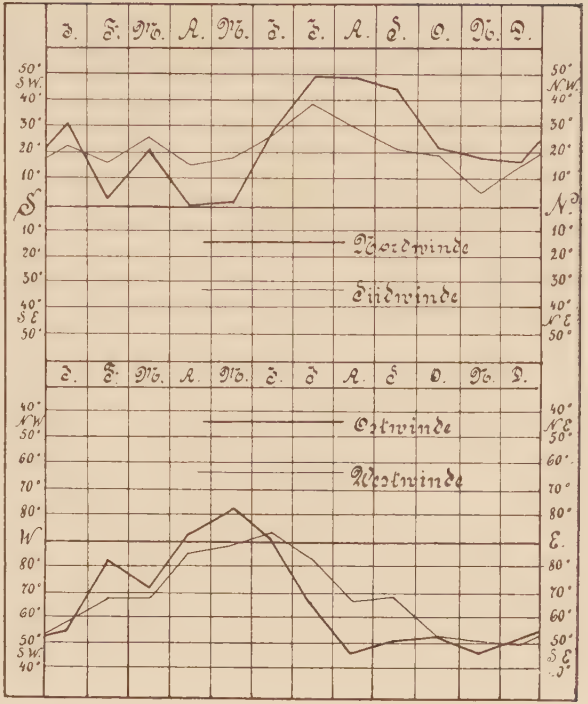
Tafel III.

HAMBURG 9″ 58′ ö. L. Gr.



Tafel IV.

KIEL 10″ 9′ ö. L. Gr.

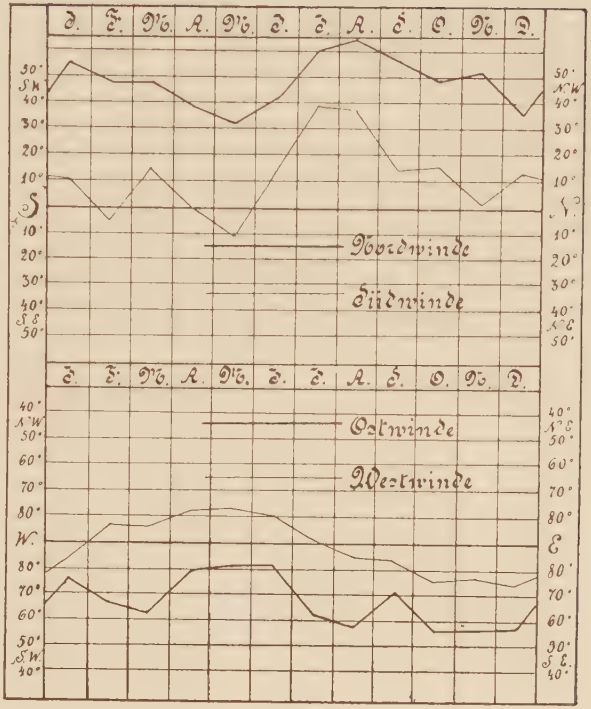


Tafel V.

WUSTROW 12′ 23′ ö. L. Gr.

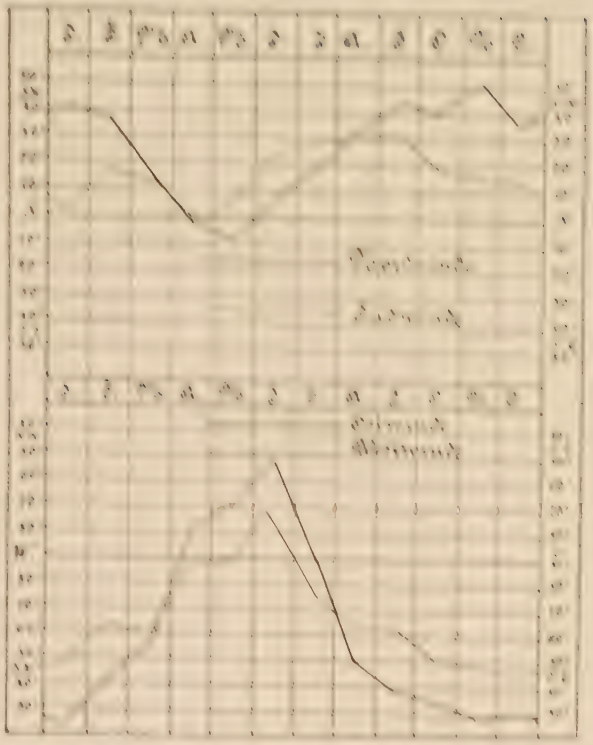
Tafel VI.

BERLIN 13″ 24′ ö. L. Gr.



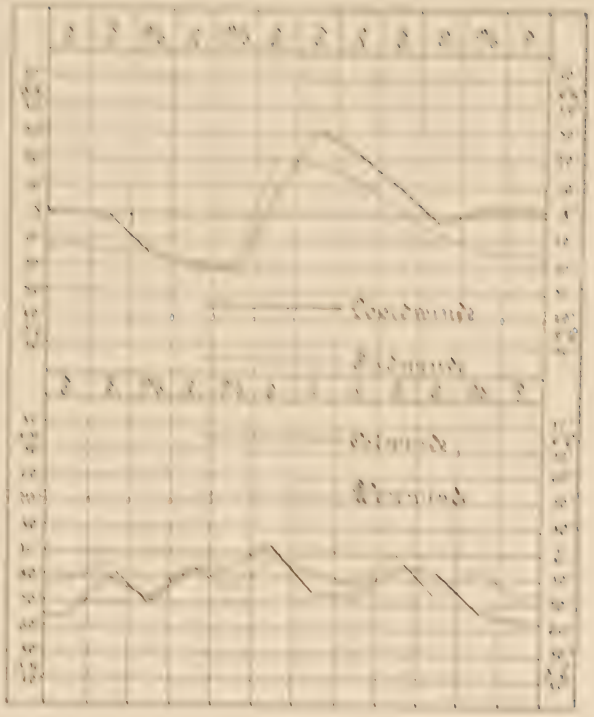
Tafel VII

NEUFAHRWASSER 18° 40' 8 L. Gr.



Tafel VIII

MEMEL 21° 8' 6 L. Gr.



Beim Abschluss meiner Arbeit möchte ich nicht verfehlen, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. phil. et med. Matthiessen für die gütige Überlassung des Themas und die liebenswürdige Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.